2019年度　神奈川県公立高校入試問題

50分
100点

（注）　答えに無理数が含まれるときは，無理数のままにしておきなさい。根号が含まれるときは，根号の中は最も小さい自然数にしなさい。また，分母に根号が含まれるときは，分母に根号を含まない形にしなさい。

答えが分数になるとき，約分できる場合は約分しなさい。

1　次の計算をした結果として正しいものを，それぞれあとの1～4の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

(ア)　$(-7)+(-13)$

1．-20　　2．-6　　3．6　　4．20

(イ)　$-\frac{3}{5}+\frac{3}{7}$

1．$-\frac{36}{35}$　　2．$-\frac{6}{35}$　　3．$\frac{6}{35}$　　4．$\frac{36}{35}$

(ウ)　$32ab^2\div(-4b)$

1．$-16a$　　2．$-16ab$　　3．$-8ab$　　4．$-8a$

(エ)　$\sqrt{63}+\frac{42}{\sqrt{7}}$

1．$6\sqrt{7}$　　2．$9\sqrt{7}$　　3．$12\sqrt{7}$　　4．$15\sqrt{7}$

(オ)　$(x+4)^2-(x-5)(x-4)$

1．$-x-36$　　2．$-x-4$　　3．$17x-36$　　4．$17x-4$

2　次の問いに対する答えとして正しいものを，それぞれあとの1～4の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

(ア)　$(x-4)^2+8(x-4)-33$ を因数分解しなさい。

1．$(x+7)(x-7)$　　2．$(x-1)(x-15)$　　3．$(x+4)(x-9)$

4．$(x+4)(x+9)$

(イ)　2次方程式 $3x^2-8x+2=0$ を解きなさい。

1．$x=\dfrac{-4\pm\sqrt{10}}{6}$　　2．$x=\dfrac{4\pm\sqrt{10}}{3}$　　3．$x=\dfrac{-4\pm2\sqrt{10}}{3}$

4．$x=\dfrac{4\pm2\sqrt{10}}{3}$

(ウ)　関数 $y=-\dfrac{2}{3}x^2$ について，x の変域が $-3\leqq x\leqq 2$ のとき，y の変域は $a\leqq y\leqq b$ である。このとき，a，b の値を求めなさい。

1．$a=-6$，$b=0$　　2．$a=-6$，$b=-\dfrac{8}{3}$　　3．$a=-\dfrac{8}{3}$，$b=0$

4．$a=0$，$b=6$

(エ)　ある商店では，12月の1か月間はすべての商品を通常の価格の3割引きで販売している。12月にこの商店で，通常の価格が a 円の商品を2つと通常の価格が b 円の商品を1つ購入したとき，支払った代金の合計は5000円より少なかった。このときの数量の関係を不等式で表しなさい。

1．$\dfrac{3}{10}(2a+b)>5000$　　2．$\dfrac{3}{10}(2a+b)<5000$　　3．$\dfrac{7}{10}(2a+b)>5000$

4．$\dfrac{7}{10}(2a+b)<5000$

(オ)　3つの数 $5\sqrt{3}$，8，$\sqrt{79}$ の大小を不等号を使って表しなさい。

1．$5\sqrt{3}<\sqrt{79}<8$　　2．$8<\sqrt{79}<5\sqrt{3}$　　3．$8<5\sqrt{3}<\sqrt{79}$

4．$\sqrt{79}<8<5\sqrt{3}$

(カ)　ある工場で製造された製品から500個を無作為に抽出したところ，その中に不良品が6個あった。この工場で製造された30000個の製品には，不良品がおよそ何個含まれていると考えられるか。

1．72個　　2．240個　　3．360個　　4．720個

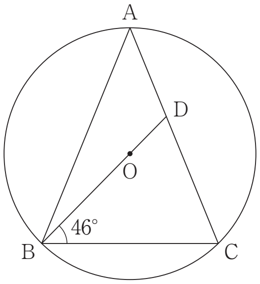
3　次の問いに答えなさい。

(ア)　右の図1において，3点A，B，Cは円Oの周上の点で，AB = ACである。

また，点Dは線分BOの延長と線分ACとの交点である。

このとき，∠BDCの大きさを求めなさい。

図1



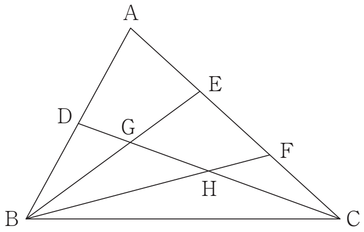
(イ)　右の図2のように，三角形ABCがあり，辺ABの中点をDとする。

また，辺ACを3等分した点のうち，点Aに近い点をE，点Cに近い点をFとする。

さらに，線分CDと線分BEとの交点をG，線分CDと線分BFとの交点をHとする。

三角形BGDの面積をS，四角形EGHFの面積をTとするとき，SとTの比を**最も簡単な整数の比**で表しなさい。

図2



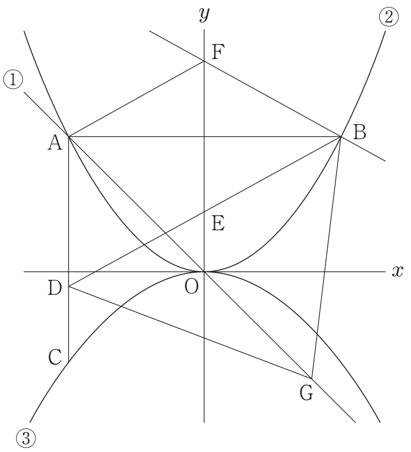
(ウ)　箱に入っているみかんを，何人かの子どもで同じ数ずつ分けることにした。1人6個ずつ分けると8個足りず，1人5個ずつ分けると5個余る。

Aさんは，このときの箱に入っているみかんの個数を次のように求めた。［(i)］にあてはまる式を，［(ii)］にあてはまる数を，それぞれ書きなさい。

求め方

> 箱に入っているみかんの個数をx個として方程式をつくると，［(i)］となる。
>
> この方程式を解くと，解は問題に適しているので，箱に入っているみかんの個数は［(ii)］個である。

4 右の図において，直線①は関数 $y = -x$ のグラフであり，曲線②は関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフ，曲線③は関数 $y = ax^2$ のグラフである。



点 A は直線①と曲線②との交点であり，その x 座標は -3 である。点 B は曲線②上の点で，線分 AB は x 軸に平行である。

また，点 C は曲線③上の点で，線分 AC は y 軸に平行であり，点 C の y 座標は -2 である。点 D は線分 AC 上の点で，AD：DC = 2：1 である。

さらに，点 E は線分 BD と y 軸との交点である。点 F は y 軸上の点で，AD = EF であり，その y 座標は正である。

原点を O とするとき，次の問いに答えなさい。

(ア) 曲線③の式 $y = ax^2$ の a の値として正しいものを次の1〜6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$a = -\frac{2}{3}$　2．$a = -\frac{1}{2}$　3．$a = -\frac{4}{9}$　4．$a = -\frac{1}{3}$　5．$a = -\frac{2}{9}$　6．$a = -\frac{1}{9}$

(イ) 直線 BF の式を $y = mx + n$ とするときの(i) m の値と，(ii) n の値として正しいものを，それぞれ次の1〜6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

(i) m の値

1．$m = -\frac{2}{3}$　2．$m = -\frac{5}{9}$　3．$m = -\frac{4}{9}$　4．$m = -\frac{1}{3}$　5．$m = -\frac{2}{9}$　6．$m = -\frac{1}{6}$

(ii) n の値

1．$n = 4$　2．$n = \frac{25}{6}$　3．$n = \frac{13}{3}$　4．$n = \frac{14}{3}$　5．$n = \frac{29}{6}$　6．$n = 5$

(ウ) 点 G は直線①上の点である。三角形 BDG の面積が四角形 ADBF の面積と等しくなるとき，点 G の x 座標を求めなさい。ただし，点 G の x 座標は正とする。

$\boxed{5}$ 右の図1のように，1，2，3，4，5の数が1つずつ書かれた5枚のカードがある。

図1

　大，小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。出た目の数によって，次の【ルール①】にしたがって自然数 n を決め，【ルール②】にしたがってカードを取り除き，残ったカードに書かれている数について考える。

【ルール①】 $a > b$ のときは $n = a - b$ とし，$a \leqq b$ のときは $n = a + b$ とする。

【ルール②】 図1の5枚のカードから，1枚以上のカードを取り除く。このとき，取り除くカードに書かれている数の合計が n となるようにする。また，取り除くカードの枚数ができるだけ多くなるようにする。なお，取り除くカードの枚数が同じ場合には，書かれている数の最も大きいカードを含む組み合わせを取り除く。

例

　大きいさいころの出た目の数が1，小さいさいころの出た目の数が4のとき，$a = 1$，$b = 4$ だから，$a < b$ となり，【ルール①】により，$n = 1 + 4 = 5$ となる。

図2

　【ルール②】により，取り除くカードに書かれている数の合計が5となるのは $\boxed{5}$ のみの場合，$\boxed{1}$ と $\boxed{4}$ の場合，$\boxed{2}$ と $\boxed{3}$ の場合の3通りがある。ここで，取り除くカードの枚数ができるだけ多くなるようにするので，$\boxed{1}$ と $\boxed{4}$ の場合，$\boxed{2}$ と $\boxed{3}$ の場合のどちらかとなる。書かれている数の最も大きいカードは $\boxed{4}$ であるから，このカードを含む組み合わせである $\boxed{1}$ と $\boxed{4}$ のカードを取り除く。

　この結果，残ったカードは図2のように，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$ となる。

　いま，図1の状態で，大，小2つのさいころを同時に1回投げるとき，次の問いに答えなさい。ただし，大，小2つのさいころはともに，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(ア) 残ったカードが，5と書かれているカード1枚だけとなる確率として正しいものを次の1～6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$\frac{1}{36}$　2．$\frac{1}{18}$　3．$\frac{1}{12}$　4．$\frac{1}{9}$　5．$\frac{5}{36}$　6．$\frac{1}{6}$

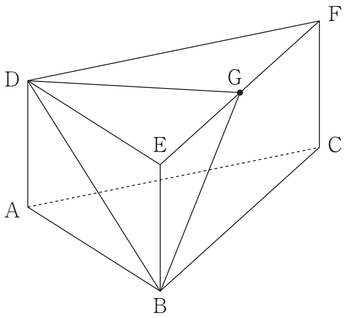
(イ) 残ったカードに書かれている数の中で最小の数が3となる確率を求めなさい。

6　右の図1は，AB = 3cm，BC = 4cm，∠ABC = 90°の直角三角形 ABC を底面とし，AD = BE = CF = 2cm を高さとする三角柱である。

また，点Gは辺EFの中点である。

このとき，次の問いに答えなさい。

図1



(ア)　この三角柱の表面積として正しいものを次の1〜6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$20cm^2$　2．$24cm^2$　3．$26cm^2$

4．$30cm^2$　5．$36cm^2$　6．$48cm^2$

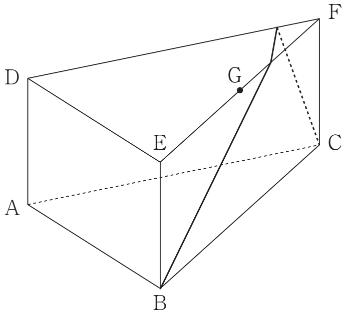
(イ)　この三角柱において，3点B，D，Gを結んでできる三角形の面積として正しいものを次の1〜6の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$\sqrt{10}cm^2$　2．$\sqrt{11}cm^2$　3．$\sqrt{13}cm^2$　4．$\sqrt{22}cm^2$　5．$2\sqrt{11}cm^2$

6．$2\sqrt{22}cm^2$

(ウ)　この三角柱の表面上に，図2のように点Bから辺EF，辺DFと交わるように，点Cまで線を引く。このような線のうち，長さが最も短くなるように引いた線の長さを求めなさい。

図2

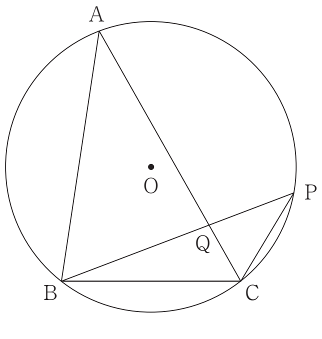


7　右の図1のように，円Oの周上に3点A，B，Cを，三角形ABCの辺が長い方から順にAC，AB，BCとなるようにとる。

また，点Bを含まない$\overset{\frown}{AC}$上に2点A，Cとは異なる点Pをとり，線分ACと線分BPとの交点をQとする。

このとき，次の問いに答えなさい。

図1



(ア)　三角形ABQと三角形PCQが相似であることを次のように証明した。[(i)]，[(ii)]に最も適するものをあとの1～6の中からそれぞれ1つ選び，その番号を答えなさい。

［証明］

△ABQと△PCQにおいて，

まず，[(i)]から，

∠BAC＝∠BPC

よって，∠BAQ＝∠CPQ……①

次に，[(ii)]から，

∠AQB＝∠PQC……②

①，②より，2組の角がそれぞれ等しいから，

△ABQ∽△PCQ

1．対頂角は等しい
2．$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角は等しい
3．$\overset{\frown}{BC}$に対する円周角は等しい
4．$\overset{\frown}{CP}$に対する円周角は等しい
5．$\overset{\frown}{PA}$に対する円周角は等しい
6．三角形の外角は，それととなり合わない2つの内角の和に等しい

(イ)　点Pが，点Bを含まない$\overset{\frown}{AC}$上の2点A，Cを除いた部分を動くとき，次の[　　]中の[　　]に適するものを書きなさい。ただし，「AB」を必ず用いること。

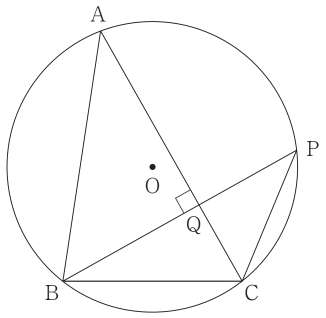
三角形ABQと三角形PCQは常に相似であり，AB＝CPとなるとき，三角形ABQと三角形PCQは合同である。

また，三角形ABQと三角形PCQがともに二等辺三角形となるのは，AB＝AQのときや[　　]のときである。

(ウ) 図2のように，点Pを，線分ACと線分BPが垂直に交わるようにとる。

AB = 7cm，AC = 8cm，BC = 5cmのとき，線分BPの長さを求めなさい。

図2



2019年度　神奈川県公立高校入試問題

1　(ア) 1　(イ) 2　(ウ) 3　(エ) 2　(オ) 4

≪解説≫

(ア) 与式 $= -(7 + 13) = -20$

(イ) 与式 $= -\frac{21}{35} + \frac{15}{35} = -\frac{6}{35}$

(ウ) 与式 $= -\frac{32ab^2}{4b} = -8ab$

(エ) 与式 $= 3\sqrt{7} + \frac{42 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = 3\sqrt{7} + 6\sqrt{7} = 9\sqrt{7}$

(オ) 与式 $= x^2 + 8x + 16 - (x^2 - 9x + 20) = x^2 + 8x + 16 - x^2 + 9x - 20 = 17x - 4$

2　(ア) 1　(イ) 2　(ウ) 1　(エ) 4　(オ) 3　(カ) 3

≪解説≫

(ア) $x - 4 = \mathrm{X}$ とすると，与式 $= \mathrm{X}^2 + 8\mathrm{X} - 33 = (\mathrm{X} + 11)(\mathrm{X} - 3)$　X を元に戻して，与式 $= (x - 4 + 11)(x - 4 - 3) = (x + 7)(x - 7)$

(イ) 解の公式より，$x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \times 3 \times 2}}{2 \times 3} = \frac{8 \pm \sqrt{40}}{6} = \frac{4 \pm \sqrt{10}}{3}$

(ウ) グラフは，原点を通り下に開く放物線になるので，y の値は，$x = -3$ のとき，$y = -\frac{2}{3} \times (-3)^2 = -6$ で最小値，$x = 0$ のとき $y = 0$ で最大値をとる。よって，$a = -6$，$b = 0$

(エ) 通常の価格での代金は $(2a + b)$ 円。3 割引きの代金は，$(2a + b) \times \left(1 - \frac{3}{10}\right) = \frac{7}{10}(2a + b)$（円）　これが 5000 円より少ないので，$\frac{7}{10}(2a + b) < 5000$

(オ) $5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \times 3} = \sqrt{75}$，$8 = \sqrt{8^2} = \sqrt{64}$ で，$\sqrt{64} < \sqrt{75} < \sqrt{79}$ だから，$8 < 5\sqrt{3} < \sqrt{79}$

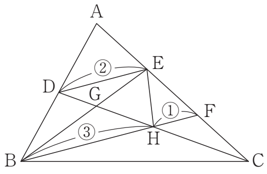
(カ) 抽出した商品に含まれる不良品の割合は $\frac{6}{500}$ だから，30000 個の中の不良品の個数はおよそ，$30000 \times \frac{6}{500} = 360$（個）と考えられる。

3　(ア)（∠BDC ＝）66°　(イ)（S：T ＝）6：11　(ウ)(i) $\frac{x+8}{6}=\frac{x-5}{5}$　(ii) 70

≪解説≫

(ア) 点Oと点Cを結ぶと，△OBCはOB = OCの二等辺三角形だから，∠BOC = 180° − 46° × 2 = 88°　円周角の定理より，∠BAC = $\frac{1}{2}$∠BOC = 44°　△ABCはAB = ACの二等辺三角形だから，∠ABC =（180° − 44°）÷ 2 = 68°　よって，∠ABD = 68° − 46° = 22°だから，△ABDで三角形の内角と外角の性質より，∠BDC = 22° + 44° = 66°

(イ) 右図のように，2点D，Eと2点E，Hを結ぶ。△ABFで，AD = DB，AE = EFだから，中点連結定理より，DE ∥ BF したがって，△CED ∽△CFHで，HF：DE = CF：CE = 1：2，△ADE ∽△ABFで，DE：BF = AE：AF = 1：2だから，



HF：DE：BF = 1：2：(2 × 2) = 1：2：4より，HF：DE：BH = 1：2：(4 − 1) = 1：2：3　また，△GDE ∽△GHBで，DG：HG = EG：BG = DE：HB = 2：3より，△GHB = $\frac{3}{2}$△BGD = $\frac{3}{2}$S，△EHG = $\frac{2}{3}$△GHB = $\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}$S = S，△EBH = △GHB + △EHG = $\frac{3}{2}$S + S = $\frac{5}{2}$S　さらに，BH：HF = 3：1より，△EHF = $\frac{1}{3}$△EBH = $\frac{1}{3}\times\frac{5}{2}$S = $\frac{5}{6}$S　よって，T = △EHG + △EHF = S + $\frac{5}{6}$S = $\frac{11}{6}$Sより，S：T = S：$\frac{11}{6}$S = 6：11

(ウ) みかんの個数をx個として，子どもの人数について方程式をつくると，$\frac{x+8}{6}=\frac{x-5}{5}$となる。両辺を30倍して，$5(x+8)=6(x-5)$　式を整理すると，$-x=-70$だから，$x=70$

4　(ア) 5　(イ)(i) 2　(ii) 4　(ウ) $\frac{33}{14}$

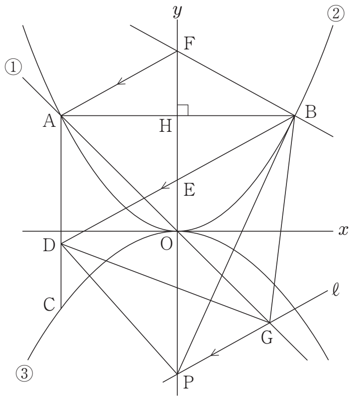
≪解説≫

(ア) 点Cの座標は(−3，−2)だから，$x=-3$，$y=-2$を$y=ax^2$に代入して，$-2=a\times(-3)^2$　よって，$a=-\frac{2}{9}$

(イ) $y=\frac{1}{3}\times(-3)^2=3$より，A(−3，3)で，点Bは$y$軸について点Aと対称な点だから，B(3，3)　また，AC = 3 −(−2)= 5で，AD：DC = 2：1より，AD = AC × $\frac{2}{2+1}=5\times\frac{2}{3}=\frac{10}{3}$　線分ABとy軸との交点をHとすると，△BADで，HE ∥ ADより，HE：AD = BH：BAだから，HE：$\frac{10}{3}$ = 1：2より，HE = $\frac{5}{3}$　EF = AD = $\frac{10}{3}$

だから，FH = EF − HE = $\frac{10}{3}$ − $\frac{5}{3}$ = $\frac{5}{3}$ となるので，点Fの y 座標は，3 + $\frac{5}{3}$ = $\frac{14}{3}$　したがって，$n = \frac{14}{3}$　よって，$y = mx + \frac{14}{3}$ に点Bの座標の値を代入して，3 = $m \times 3 + \frac{14}{3}$ より，$m = -\frac{5}{9}$

(ウ) 四角形ADEFは，AD ∥ FE，AD = FEより，1組の向かい合う辺が平行で等しいので，平行四辺形である。よって，AF ∥ DB　右図のように，点Gを通り直線BDと平行な直線 ℓ を引いて，y 軸との交点をPとすると，△BDG = △BDPより，四角形ADBF = △BDPがいえればよい。ここで，四角形ADBF = ▱ADEF + △FEB = FE × AH + $\frac{1}{2}$ × FE × BH = $\frac{10}{3}$ × 3 + $\frac{1}{2}$ × $\frac{10}{3}$ × 3 = 15　また，HE = $\frac{5}{3}$ より，OE = 3 − $\frac{5}{3}$ = $\frac{4}{3}$ だから，E$\left(0, \frac{4}{3}\right)$　点Pの y 座標を p とすると，EP = $\frac{4}{3} - p$ だから，



△BDP = △DPE + △BPE = $\frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} - p\right) \times 3 + \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} - p\right) \times 3 = 4 - 3p$

したがって，$4 - 3p = 15$ となるので，$p = -\frac{11}{3}$　直線AFの傾きは，$\left(\frac{14}{3} - 3\right) \div \{0 - (-3)\} = \frac{5}{9}$ で，直線 ℓ の傾きはこれに等しいことから，直線 ℓ の式は，$y = \frac{5}{9}x - \frac{11}{3}$

点Gは直線 ℓ と直線①の交点より，点Gの x 座標は，$\frac{5}{9}x - \frac{11}{3} = -x$ の解となるから，これを解いて，$x = \frac{33}{14}$

5　(ア) 2　(イ) $\frac{11}{36}$

≪解説≫

(ア) 2つのさいころの目の出かたは全部で，6 × 6 = 36（通り）　取り除くカードは，1，2，3，4の4枚だから，$n = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$ である。ここで，$1 \leqq a \leqq 6$，$1 \leqq b \leqq 6$ より，$a - b = 10$ となることはないので，$a \leqq b$ で，$a + b = 10$ となることがわかる。このような(a, b)は(4, 6)，(5, 5)の2通りだから，求める確率は，$\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

(イ) 1と2のカードが取り除かれ，3のカードが残ればよい。1 + 2 = 3より，$3 \leqq n \leqq 12$ となる n について調べていく。$\underline{n = 3}$ のとき，取り除くカードは1と2なので条件に

あう。$a > b$ で，$a - b = 3$ となる $(a,\ b)$ は $(4,\ 1)$，$(5,\ 2)$，$(6,\ 3)$ の3通り。$a \leqq b$ で，$a + b = 3$ となるのは $(1,\ 2)$ の1通り。$\underline{n = 4}$ のとき，取り除くカードは1と3なので条件にあわない。$\underline{n = 5}$ のとき，取り除くカードは1と4なので条件にあわない。$\underline{n = 6}$ のとき，取り除くカードは1，2，3なので条件にあわない。$\underline{n = 7}$ のとき，取り除くカードは1，2，4なので条件にあう。このとき，$a - b = 7$ となることはない。$a \leqq b$ で，$a + b = 7$ となる $(a,\ b)$ は $(1,\ 6)$，$(2,\ 5)$，$(3,\ 4)$ の3通り。$\underline{n = 8}$ のとき，取り除くカードは1，2，5なので条件にあう。このとき，$a - b = 8$ となることはない。$a \leqq b$ で，$a + b = 8$ となる $(a,\ b)$ は $(2,\ 6)$，$(3,\ 5)$，$(4,\ 4)$ の3通り。$\underline{n = 9}$ のとき，取り除くカードは1，3，5なので条件にあわない。$\underline{n = 10}$ のとき，取り除くカードは1，2，3，4なので条件にあわない。$\underline{n = 11}$ のとき，取り除くカードは1，2，3，5なので条件にあわない。$\underline{n = 12}$ のとき，取り除くカードは1，2，4，5なので条件にあう。このとき，$a - b = 12$ となることはない。$a \leqq b$ で，$a + b = 12$ となる $(a,\ b)$ は $(6,\ 6)$ の1通り。よって，残ったカードの数の中で最小の数が3となるのは，$3 + 1 + 3 + 3 + 1 = 11$（通り）だから，求める確率は $\dfrac{11}{36}$。

6 (ア) 5　(イ) 4　(ウ) $2\sqrt{10}$ (cm)

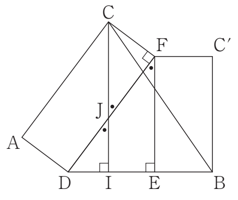
≪解説≫

(ア) △ABCで三平方の定理より，$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$ (cm)

よって，表面積は，$\left(\dfrac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times 2 + (3 + 4 + 5) \times 2 = 12 + 24 = 36$ (cm^2)

(イ) $EG = \dfrac{1}{2}EF = 2$ (cm) だから，△DEGで，$DG = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$ (cm)　△DEBは△DEGと合同だから，$DB = DG = \sqrt{13}$cm　△EBGは，$EB = EG = 2$cmの直角二等辺三角形だから，$BG = \sqrt{2}EB = 2\sqrt{2}$ (cm)　これより，△DBGは $DB = DG$ の二等辺三角形となるから，点Dから辺BGに垂線DHをひくと，$BH = \dfrac{1}{2}BG = \sqrt{2}$ (cm)　よって，直角三角形DBHで，$DH = \sqrt{(\sqrt{13})^2 - (\sqrt{2})^2} = \sqrt{11}$ (cm) だから，$\triangle DBG = \dfrac{1}{2} \times BG \times DH = \dfrac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times \sqrt{11} = \sqrt{22}$ (cm^2)

(ウ) 三角柱の面のうち，引いた線が通る面を展開すると右図のようになり，点Bから点Cに引いた最も短い線はこの図のBCとなる。点Cから線分DBに垂線CIを引き，辺DFとの交点をJとする。△FDE ∽ △JCF ∽ △JDIを利用して，辺の比から長さを求める。$FJ = 2 \times \dfrac{4}{3} = \dfrac{8}{3}$ (cm)　$CJ = 2 \times \dfrac{5}{3} = \dfrac{10}{3}$ (cm)　DJ =



$FD - FJ = \frac{7}{3}$ (cm)　$JI = \frac{7}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{28}{15}$ (cm)　$DJ = \frac{7}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$ (cm)　したがって，$BI = BD - DI = \frac{18}{5}$ (cm)，$CI = CJ + JI = \frac{26}{5}$ (cm)だから，△CIB で，

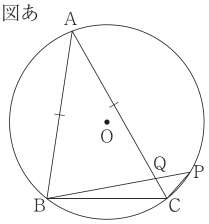
$CB = \sqrt{\left(\frac{18}{5}\right)^2 + \left(\frac{26}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{324}{25} + \frac{676}{25}} = \sqrt{\frac{1000}{25}} = 2\sqrt{10}$ (cm)

7　(ア) (i) 3　(ii) 1　(イ) AB ∥ PC　(ウ) $\frac{13\sqrt{3}}{3}$ (cm)

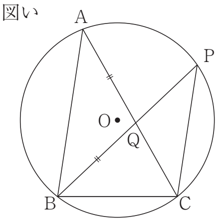
≪解説≫

(イ) △ABQ が二等辺三角形になるのは，右図あ のように，AB = AQ となる場合と，右図い のように，QA = QB となる場合がある。図い で，(ア)より，△ABQ ∽ △PCQ だから，△PCQ も QP = QC の二等辺三角形となり，∠QPC = ∠QCP　$\overset{\frown}{BC}$に対する円周角だから，∠QAB = ∠QPC　よって，∠QAB = ∠QCP となり，錯角が等しいから，AB ∥ PC

図あ



図い



(ウ) QC = x cm とおくと，AQ = AC − QC = $8 - x$ (cm)　三平方の定理より，△ABQ で，$BQ^2 = AB^2 - AQ^2 = 7^2 - (8 - x)^2 = 49 - (8 - x)^2$，△CBQ で，$BQ^2 = BC^2 - QC^2 = 5^2 - x^2 = 25 - x^2$ だから，$49 - (8 - x)^2 = 25 - x^2$ が成り立つ。式を展開して整理すると，$16x = 40$ だから，$x = \frac{5}{2}$　これより，$QC = \frac{5}{2}$cm，$BQ = \sqrt{25 - \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{75}{4}} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$ (cm)　ここで，△ABQ ∽ △PCQ より，AQ : PQ = BQ : CQ で，$\left(8 - \frac{5}{2}\right) : PQ = \frac{5\sqrt{3}}{2} : \frac{5}{2}$ だから，$\frac{5\sqrt{3}}{2}PQ = \frac{11}{2} \times \frac{5}{2}$ より，$PQ = \frac{55}{4} \times \frac{2}{5\sqrt{3}} = \frac{11\sqrt{3}}{6}$ (cm)　よって，$BP = BQ + PQ = \frac{5\sqrt{3}}{2} + \frac{11\sqrt{3}}{6} = \frac{13\sqrt{3}}{3}$ (cm)